

PCT/JP 03/13470

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

2210.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

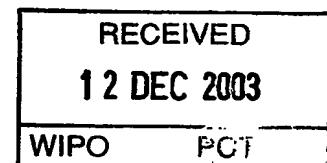
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年10月25日

出願番号  
Application Number: 特願 2002-311143

[ST. 10/C]: [JP 2002-311143]

出願人  
Applicant(s): 日本精工株式会社

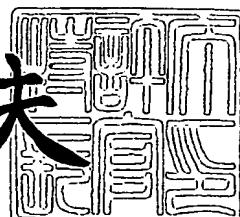


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NSK021085  
【提出日】 平成14年10月25日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 B60B 27/00  
F16C 19/18  
【発明の名称】 車輪用軸受ユニット  
【請求項の数】 2  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株  
式会社内  
【氏名】 石川 寛朗  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004204  
【氏名又は名称】 日本精工株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100087457  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 武男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100120190  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中井 俊  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100056833  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 欽造

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035183

【納付金額】 21,000円

【ブルーフの要否】 要

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117920

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪並びに制動用回転体を固定する回転輪と、上記回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数個の玉とを備えた車輪用軸受ユニットに於いて、これら各玉の直径の相互差の規格値を  $1.0 \mu\text{m}$  以下とした事を特徴とする車輪用軸受ユニット。

【請求項2】 各玉の直径の相互差の規格値を  $0.5 \mu\text{m}$  以下とした、請求項1に記載した車輪用軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車の車輪並びにロータ又はドラム等の制動用回転体を支持する為の車輪用軸受ユニットの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の車輪を構成するホイール1及び制動装置であるディスクブレーキを構成するロータ2は、例えば図1に示す様な構造により、懸架装置を構成するナックル3に回転自在に支承している。即ち、このナックル3に形成した円形の支持孔4部分に、本発明の対象となる車輪用軸受ユニット5を構成する、静止輪である外輪6を、複数本のボルト7により固定している。一方、上記車輪用軸受ユニット5を構成するハブ8に上記ホイール1及びロータ2を、複数本のスタッド9とナット10とにより結合固定している。

【0003】

上記外輪6の内周面には、それぞれが静止側軌道面である複列の外輪軌道11a、11bを、外周面には結合フランジ12を、それぞれ形成している。この様な外輪6は、この結合フランジ12を上記ナックル3に、上記各ボルト7で結合

する事により、このナックル3に対し固定している。

#### 【0004】

これに対して、上記ハブ8の外周面の一部で、上記外輪6の外端開口（軸方向に関して外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外側となる部分を言い、図1、2の左側。反対に、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、図1、2の右側を内と言う。本明細書全体で同じ。）から突出した部分には、取付フランジ13を形成している。上記ホイール1及びロータ2はこの取付フランジ13の外側面に、上記各スタッド9とナット10とにより、結合固定している。又、上記ハブ8の中間部外周面で、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの外側の外輪軌道11aに対向する部分には、内輪軌道14aを形成している。更に、上記ハブ8の内端部に形成した小径段部15に、内輪16を外嵌固定している。そして、この内輪16の外周面に形成した内輪軌道14bを、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの内側の外輪軌道11bに対向させている。

#### 【0005】

これら各外輪軌道11a、11bと各内輪軌道14a、14bとの間には玉17、17を複数個ずつ、それぞれ保持器18、18により保持した状態で転動自在に設けている。この構成により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記外輪6の内側に上記ハブ8を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記外輪6の両端部内周面と、上記ハブ8の中間部外周面及び上記内輪16の内端部外周面との間には、それぞれシールリング19a、19bを設けて、上記各玉17、17を設けた空間と外部空間とを遮断している。更に、図示の例は、駆動輪（FR車及びRR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪）用の車輪用軸受ユニット5である為、上記ハブ8の中心部に、スプライン孔20を形成している。そして、このスプライン孔20に、等速ジョイント21のスプライン軸22を挿入している。

#### 【0006】

上述の様な車輪用軸受ユニット5の使用時には、図1に示す様に、外輪6をナックル3に固定すると共に、ハブ8の取付フランジ13に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール1及びロータ2を固定する。又、このうちのロータ2と、

上記ナックル3に固定した、図示しないサポート及びキャリパとを組み合わせて、制動用のディスクブレーキを構成する。制動時には、上記ロータ2を挟んで設けた1対のパッドをこのロータ2の両側面に押し付ける。

#### 【0007】

ところで、自動車の制動時にはしばしば、ジャダーと呼ばれる、不快な騒音を伴う振動が発生する事が知られている。この様な振動の原因としては、ロータ2の側面とパッドのライニングとの摩擦状態の不均一等、各種の原因が知られているが、上記ロータ2の振れも、大きな原因となる事が知られている。即ち、このロータ2の側面はこのロータ2の回転中心に対して、本来直角となるべきものであるが、不可避的な製造誤差により、完全に直角にする事は難しい。この結果、自動車の走行時に上記ロータ2の側面は、多少とは言え、回転軸方向（図1の左右方向）に振れる事が避けられない。この様な振れ（図1の左右方向への変位量）が大きくなると、制動の為に1対のパッドのライニングを上記ロータ2の両側面に押し付けた場合に上記ジャダーが発生する。又、このジャダーの発生以外にも、上記ロータ2の振れにより、ロータ2のパッドのライニングを押し付ける面が偏摩耗したり、制動時に車体の振動が大きくなる。

#### 【0008】

上記ジャダーの発生等の問題を解消する為には、上記ロータ2の軸方向に関する振れ（アキシアル振れ）を抑える（向上させる）事が重要となる。そして、この振れを抑える為には、上記ハブ8の回転中心に対する取付フランジ13の取付面（上記取付フランジ13の片側面）の直角度と、この取付面自体の面精度とを向上させる必要がある。特に直角度に関しては、上記取付面と軌道面（外輪軌道11a、11b及び内輪軌道14a、14b）との位置並びに形状に関する精度を高める事が重要となる。この精度を高める技術としては、例えば特許文献1、特許文献2に記載されたものがある。

#### 【0009】

#### 【特許文献1】

特開平10-217001号公報

#### 【特許文献2】

特開2000-234624号公報

### 【0010】

#### 【発明が解決しようとする課題】

これに対して、上記車輪用軸受ユニット5に組み込む各玉17、17の直径の相互差（車輪用軸受ユニットに組み込む各玉のうち最大の玉の平均直径と最小の玉の平均直径との差）が大きい場合にも、上記ロータ2の振れの原因となる場合がある。即ち、玉列に存在する一部の玉17の直径と同じ玉列に存在する他の玉17、17の直径との差が大きい場合、これら各玉17、17の公転に伴い、ハブ8が外輪6に対して振れ回る。例えば、図2に誇張して示す様に、車輪用軸受ユニット5aを構成する、内側の玉列の一部の（図の右下に存在する）玉17aと、外側の玉列の一部の（図の左上に存在する）玉17aとの直径が、同じ玉列の他の玉17、17の直径よりも大きければ、この直径の大きい一部の玉17a、17aが存在する部分で、外輪6の内周面とハブ8a若しくは内輪16の外周面との距離が大きくなる。この為、図示の様に、外輪6の中心軸 $\alpha$ に対して、ハブ8aの中心軸 $\beta$ が反時計方向に傾く。従って、上記車輪用軸受ユニット5aの運転時に、上記直径の大きな一部の玉17a、17aの公転に伴い、上記ハブ8aが外輪6に対して振れ回り、このハブ8aの外周面に形成された取付フランジ13に固定したロータ2（図1）が回転軸方向（図2の左右方向）に振れる。そして、この振れの程度は、上記一部の玉17a、17aの直径と他の玉17、17の直径との差が大きい程、著しくなる。

### 【0011】

近年、制動時のジャダーの発生防止の為、ロータ2の振れを十分に抑える事が要求されている。しかし、上記車輪用軸受ユニット5、5aに組み込む玉17、17aのロット直径の相互差が大きい場合、上述の様な要求を満たす事は難しい。従って、上記ロータ2の振れを十分に抑える為には、上記各玉17、17aの直径の相互差を小さくする必要がある。

本発明の車輪用軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

### 【0012】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の車輪用軸受ユニットは、従来構造と同様に、静止輪と、回転輪と、複数個の転動体とを備える。

このうちの静止輪は、静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される。

又、上記回転輪は、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪並びに制動用回転体を固定する。

又、上記転動体は、上記回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられている。

特に、本発明の車輪用軸受ユニットに於いては、上記各玉の直径の相互差の規格値を $1.0\mu\text{m}$ 以下としている。

更に、好ましくは、請求項2に記載した様に、上記各玉の直径の相互差の規格値を $0.5\mu\text{m}$ 以下とする。

#### 【0013】

##### 【作用】

本発明は、車輪用軸受ユニットに組み込む複数個の玉の直径の相互差の規格値を $1.0\mu\text{m}$ （好ましくは $0.5\mu\text{m}$ ）以下としている為、制動用回転体の振れを十分に抑える事ができる。即ち、上記各玉の直径の相互差が小さければ、各玉の公転に伴う回転輪の静止輪に対する振れ回りが抑えられる為、この回転輪に固定した制動用回転体の回転軸方向の振れを十分に抑える事ができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態の1例を、前述した図1により説明する。尚、本発明の特徴は、車輪用軸受ユニット5に組み込む玉17、17の直径の相互差の規格値を小さくする事により、取付フランジ13に固定したロータ2の振れを十分に抑える（図2の中心軸 $\alpha$ 、 $\beta$ 同士のずれを小さくする）点にある。その他の構造及び作用は、前述した従来構造と同様であるから、この同様部分に関する説明は省略し、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

#### 【0015】

本例の場合、上記車輪用軸受ユニット5に組み込む各玉17、17の直径の相

互差の規格値を $1.0 \mu\text{m}$ 以下としている。即ち、この車輪用軸受ユニット5に組み込む上記各玉17、17のうち、最大の玉17の平均直径と最小の玉17の平均直径との差を $1.0 \mu\text{m}$ 以下としている。この為、上記各玉17、17として、例えば、ロットの直径の相互差の規格値が $1 \mu\text{m}$ 以下である、JIS B 1501玉軸受用鋼球の20等級の玉を使用する。

### 【0016】

本発明は、上述の様に構成する為、ロータ2の振れを十分に抑える事ができる。即ち、この車輪用軸受ユニット5に組み込む複数個の玉17、17の直径の相互差の規格値を $1.0 \mu\text{m}$ 以下と小さくしている為、この車輪用軸受ユニット5の使用時に、各玉17、17の公転に伴うハブ8の外輪6に対する振れ回り（図2の中心軸 $\alpha$ 、 $\beta$ 同士のずれ）を抑えられる。この為、このハブ8の外周面の一部に設けた取付フランジ13に固定したロータ2の回転軸方向の振れを十分に抑える事ができる。尚、請求項2に記載した様に、上記各玉17、17の直径の相互差の規格値を $0.5 \mu\text{m}$ 以下とすれば、上記振れを更に小さく抑える事ができる。この場合、上記各玉17、17として、例えば、ロットの直径の相互差の規格値が $0.5 \mu\text{m}$ 以下である、JIS B 1501玉軸受用鋼球の10等級の玉を使用する。

### 【0017】

尚、本例では駆動輪用の車輪用軸受ユニット5に就いて説明したが、本発明は、前述した図2に示した様な従動輪（FR車及びRR車の前輪、FF車の後輪）用の車輪用軸受ユニット5aにも勿論実施可能である。

### 【0018】

#### 【発明の効果】

本発明の車輪用軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、ロータ等の駆動用回転体の振れを抑えて、制動時に発生する不快な騒音や振動の低減を図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明を適用可能な車輪用軸受ユニットの組み付け状態の1例を示す断面図。

## 【図2】

各玉の直径の相互差が大きい場合に、ハブが外輪に対して傾いた状態を誇張して示す車輪用軸受ユニットの断面図。

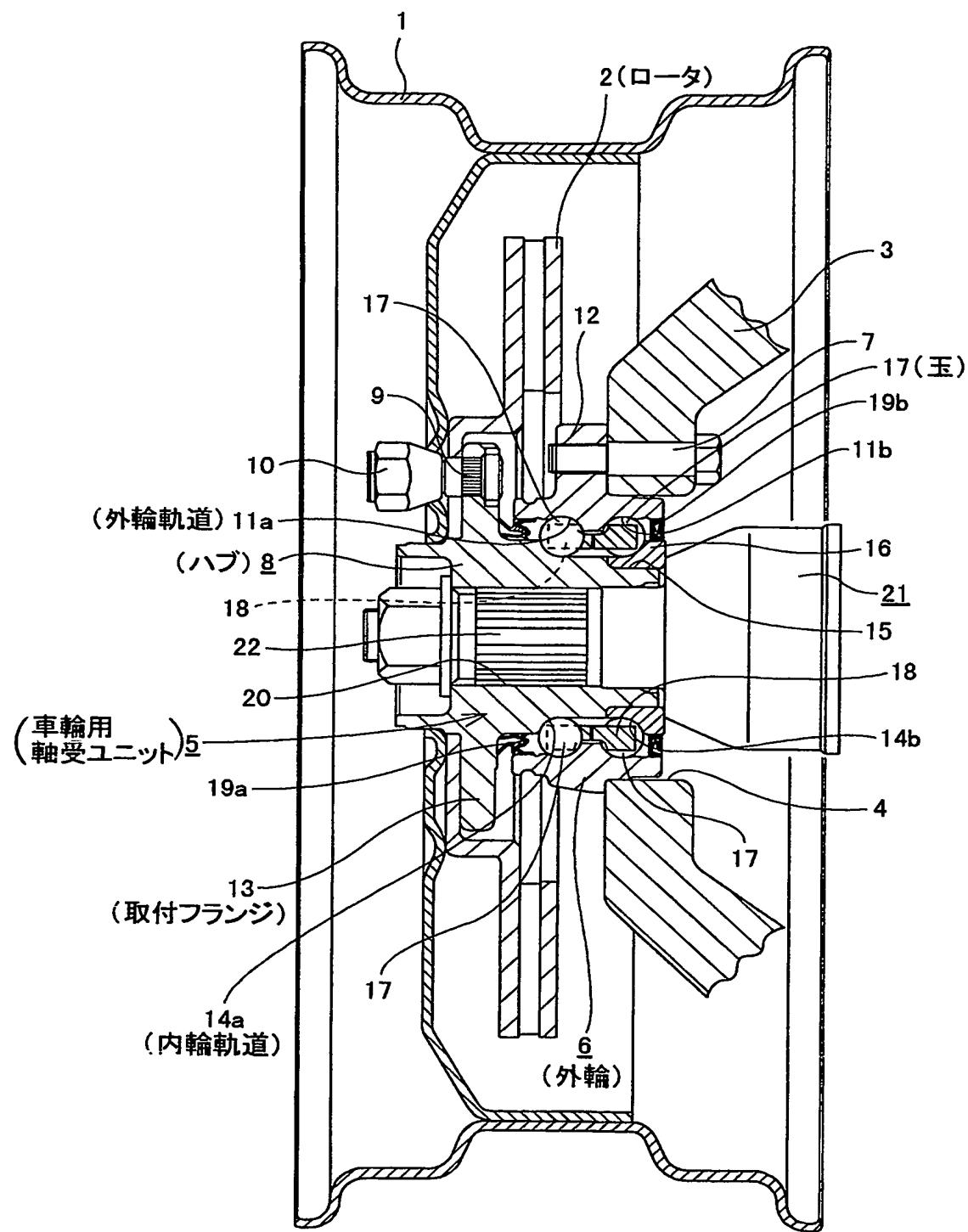
## 【符号の説明】

- 1 ホイール
- 2 ロータ
- 3 ナックル
- 4 支持孔
- 5、5a 車輪用軸受ユニット
- 6 外輪
- 7 ボルト
- 8、8a ハブ
- 9 スタッド
- 10 ナット
- 11a、11b 外輪軌道
- 12 結合フランジ
- 13 取付フランジ
- 14a、14b 内輪軌道
- 15 小径段部
- 16 内輪
- 17、17a 玉
- 18 保持器
- 19a、19b シールリング
- 20 スプライン孔
- 21 等速ジョイント
- 22 スプライン軸

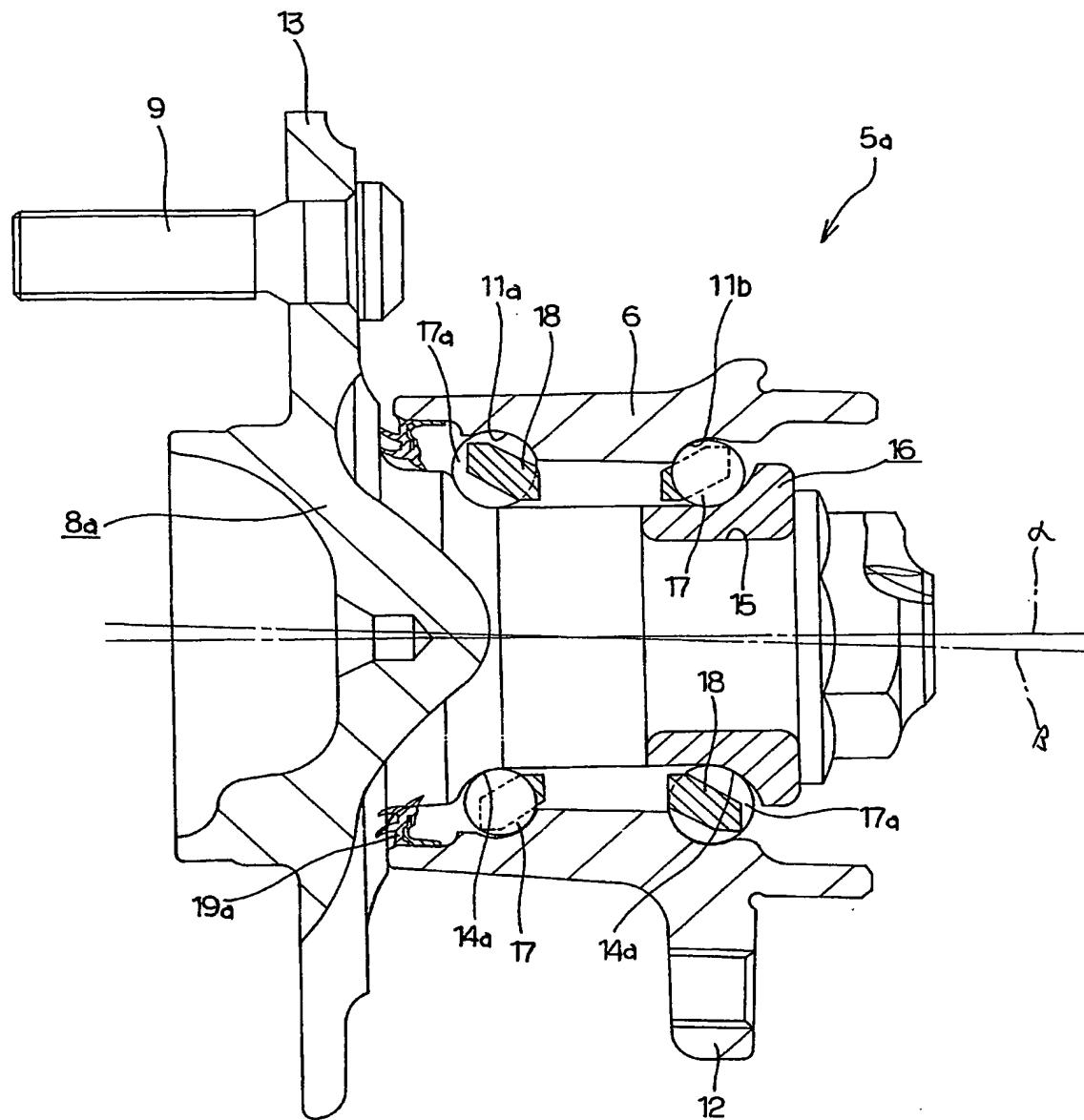
【書類名】

図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制動時のジャダーの発生防止の為、ロータ2の振れを十分に抑える。

【解決手段】 上記車輪用軸受ユニット5に組み込む玉17、17の直径の相互差を1. 0  $\mu$ m (好ましくは0. 5  $\mu$ m) 以下とする。これにより、上記各玉17、17の公転に伴うハブ8の外輪6に対する振れ回りが抑えられる為、取付フランジ13に固定したロータ2の振れを十分に抑えられる。

【選択図】 図1

特願 2002-311143

出願人履歴情報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
氏名 日本精工株式会社